

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-106746

(43)Date of publication of application : 24.04.1998

(51)Int.Cl. H05B 33/04
H05B 33/10

(21)Application number : 08-277540

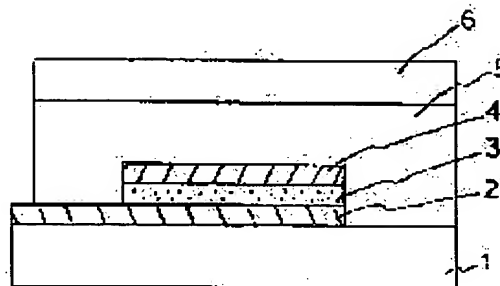
(71)Applicant : PIONEER ELECTRON CORP
TOHOKU PIONEER KK

(22)Date of filing : 27.09.1996

(72)Inventor : MIYAGUCHI SATOSHI
ISHIDA TAIZO
OHATA HIROSHI**(54) ELECTROLUMINESCENT ELEMENT AND MANUFACTURE OF ELECTROLUMINESCENT ELEMENT****(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an organic EL (ElectroLuminescent) element and its manufacturing method by which both moisture resistance and radiating effects are enhanced.

SOLUTION: In the constitution of an EL element, one electrode 2, an electroluminescent layer 3, and the other electrode 4 are laminated on a light transmissive substrate 1 in that order. A water repellent protective film 5 is coated on the other electrode 4, and a plate made of glass, resin, ceramic, or metal is tightly laminated on the water repellent protective film 5, which is formed by mixed with radiating particulates. After the one electrode 2, the electroluminescent layer 3, and the other electrode 4 are laminated on the light transmissive layer 1 in that order, the water repellent protective film 5 mixed with radiating particulates is coated on the other electrode 4, thereby sealing the electroluminescent layer 3. Moreover, the plate made of glass, resin, ceramic, or metal is tightly laminated on the water repellent protective film 5.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-106746

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月24日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 5 B 33/04
33/10

識別記号

F I

H 0 5 B 33/04
33/10

審査請求 未請求 請求項の数10 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-277540

(22) 出願日 平成8年(1996) 9月27日

(71) 出願人 000005016

バイオニア株式会社
東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(71) 出願人 000221926

東北バイオニア株式会社
山形県天童市大字久野本字日光1105番地

(72) 発明者 宮口 敏

埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 バ
イオニア株式会社総合研究所内

(72) 発明者 石田 泰三

埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 バ
イオニア株式会社総合研究所内

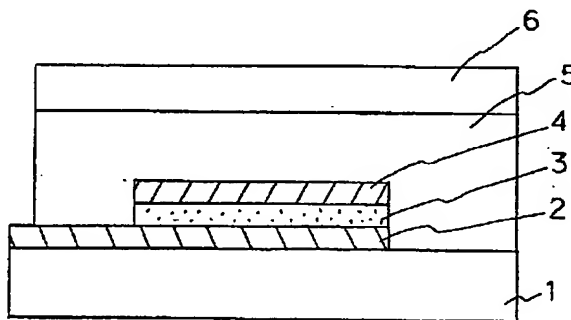
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エレクトロルミネセンス素子及びエレクトロルミネセンス素子の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 耐湿性、放熱効果のいずれにも優れた有機E
L素子及びその製造方法を提供するものである。

【解決手段】 透光性基板上に一方の電極、エレクトロ
ルミネセンス層、他方の電極が順次積層されると共に、
他方の電極上に、撥水性保護膜をコーティングし、更に
その上に、ガラス、樹脂、セラミック、金属のいずれか
の板を密着状態で積層して構成されたエレクトロルミネ
センス素子であって、撥水性保護膜は、放熱用微粉が混
入されて形成されることを特徴とする。また、透光性基
板上に一方の電極、エレクトロルミネセンス層、他方の
電極を順次積層した後、他方の電極上に、放熱用微粉が
混入された撥水性保護膜をコーティングすることによっ
てエレクトロルミネセンス層を封止し、更に撥水性保護
膜上に、ガラス、樹脂、セラミック、金属のいずれかの
板を密着状態で積層することを特徴とするエレクトロル
ミネセンス素子の製造方法である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 透光性基板上に一方の電極、エレクトロルミネセンス層、他方の電極が順次積層されると共に、前記他方の電極上に、撥水性保護膜をコーティングし、更にその上に、ガラス、樹脂、セラミック、金属のいずれかの板を密着状態で積層して構成されたエレクトロルミネセンス素子であって、

前記撥水性保護膜は、放熱用微粉が混入されて形成されることを特徴とするエレクトロルミネセンス素子。

【請求項2】 透光性基板上に一方の電極、エレクトロルミネセンス層、他方の電極が順次積層されると共に、前記他方の電極上に第1の撥水性保護膜及び第2の撥水性保護膜を順次コーティングし、更にその上に、ガラス、樹脂、セラミック、金属のいずれかの板を密着状態で積層して構成されたエレクトロルミネセンス素子であって、

前記第2の撥水性保護膜は、放熱用微粉が混入されて形成されることを特徴とするエレクトロルミネセンス素子。

【請求項3】 前記第1の撥水性保護膜は、少なくとも前記放熱用微粉が有する最大外径より大なる厚みを有して形成されることを特徴とする請求項2記載のエレクトロルミネセンス素子。

【請求項4】 前記放熱用微粉は、金属粉であることを特徴とする請求項1乃至3に記載のエレクトロルミネセンス素子。

【請求項5】 前記ガラス、樹脂、セラミック、金属のいずれかの板の外気に触れる側の面が凹凸状に形成されることを特徴とする請求項1乃至4に記載のエレクトロルミネセンス素子。

【請求項6】 透光性基板上に一方の電極、エレクトロルミネセンス層、他方の電極を順次積層した後、前記他方の電極上に、放熱用微粉が混入された撥水性保護膜をコーティングすることによって前記エレクトロルミネセンス層を封止し、更に前記撥水性保護膜上に、ガラス、樹脂、セラミック、金属のいずれかの板を密着状態で積層することを特徴とするエレクトロルミネセンス素子の製造方法。

【請求項7】 透光性基板上に一方の電極、エレクトロルミネセンス層、他方の電極を順次積層した後、前記他方の電極上に、放熱用微粉が混入されていない第1の撥水性保護膜と放熱用微粉が混入された第2の撥水性保護膜を順次コーティングすることによって前記エレクトロルミネセンス層を封止し、更に前記第2の撥水性保護膜上に、ガラス、樹脂、セラミック、金属のいずれかの板を密着状態で積層することを特徴とするエレクトロルミネセンス素子の製造方法。

【請求項8】 前記第1の撥水性保護膜は、少なくとも前記放熱用微粉が有する最大外径より大なる厚みを有して形成されることを特徴とする請求項7記載のエレクト

ロルミネセンス素子の製造方法。

【請求項9】 前記放熱用微粉は、金属粉であることを特徴とする請求項6乃至8に記載のエレクトロルミネセンス素子の製造方法。

【請求項10】 前記ガラス、樹脂、セラミック、金属のいずれかの板の外気に触れる側の面が凹凸状に形成されることを特徴とする請求項6乃至9に記載のエレクトロルミネセンス素子の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、有機エレクトロルミネセンス素子等の、エレクトロルミネセンス素子及びエレクトロルミネセンス素子の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来文字や映像の表示装置のユニットや画素に用いられている電界発光素子として有機EL(electroluminescence)素子が知られている。図4は従来の有機エレクトロルミネセンス素子の概略断面図である。有機エレクトロルミネセンス素子(以下、有機EL素子という)は、透明なガラス基板101の表面に透明な陽極102が形成され、さらに陽極102上には有機蛍光体薄膜や有機正孔輸送層等からなる発光機能層103が形成されてさらにその上には金属からなる陰極104が真空蒸着等によって形成されている。また陰極104は所定の形状にパターンニングされていて、陰極104と陽極102間に接続された駆動源105から供給される電圧によって両極間に位置する発光機能層103に電流が流れ、陰極104および陽極102のパターン形状に応じて発光し、透明なガラス基板101を介して表示される。

【0003】また、発光機能層103は、水分による特性劣化が顕著なため、例えば空気中の水分に触れると化学変化が起こり発光寿命が短くなるといった問題がある。このため、従来の有機EL素子では、ガラス基板101上に積層形成された陽極102、発光機能層103、陰極104を、例えばガラスからなる蓋体106を樹脂等の接着剤107によってガラス基板101上で接着封止し、かつ、封止された内部空間108に不活性ガスなどを充填させることにより、発光機能層103が、外部からの湿気や水分に触れるのを防いでいる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、接着剤とガラスなどの蓋体による中空封止では、外部からの湿気や水分の遮断は不完全であり、塗布する接着剤の厚みや幅などによって多少の差はあるにしても、数 $\mu\text{g}/\text{year}$ 程度の水分は内部空間に侵入してしまう。

【0005】このため、接着剤とガラスなどの蓋体を用いた中空封止の方法を用いる替わりに、図5に示すように、ガラス基板101上に積層形成された陽極102、発光機能層103、陰極104を、撥水性保護膜109

で直接コーティングして形成することが考えられるが、この場合においても、撥水性保護膜109の膜厚を薄く形成した場合は、外部からの湿気や水分の遮断は不完全であり、膜厚を厚く形成すると、コーティング後の硬化収縮による応力が発生し、陽極102、発光機能層103、陰極104などに負荷がかかってしまう。さらに、素子の放熱条件が悪化し、素子内部に蓄積された熱により、発光機能層103が酸化もしくは結晶化してしまい、これらの要因によって素子の特性が劣化するという問題がある。

【0006】本発明は上述の問題点に鑑みなされたものであり、耐湿性、放熱効果のいずれにも優れた有機EL素子及びその製造方法を提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、透光性基板上に一方の電極、エレクトロルミネセンス層、他方の電極が順次積層されると共に、他方の電極上に、撥水性保護膜をコーティングし、更にその上に、ガラス、樹脂、セラミック、金属のいずれかの板を密着状態で積層して構成されたエレクトロルミネセンス素子であって、撥水性保護膜は、放熱用微粉が混入されて形成されることを特徴とする。

【0008】また、請求項2記載の発明は、透光性基板上に一方の電極、エレクトロルミネセンス層、他方の電極が順次積層されると共に、他方の電極上に第1の撥水性保護膜及び第2の撥水性保護膜を順次コーティングし、更にその上に、ガラス、樹脂、セラミック、金属のいずれかの板を密着状態で積層して構成されたエレクトロルミネセンス素子であって、第2の撥水性保護膜は、放熱用微粉が混入されて形成されることを特徴とする。

【0009】また、請求項3記載の発明は、請求項2記載のエレクトロルミネセンス素子において、第1の撥水性保護膜は、少なくとも放熱用微粉が有する最大外径より大なる厚みを有して形成されることを特徴とする。

【0010】また、請求項4記載の発明は、請求項1乃至3に記載のエレクトロルミネセンス素子において、放熱用微粉は、金属粉であることを特徴とする。

【0011】また、請求項5記載の発明は、請求項1乃至4に記載のエレクトロルミネセンス素子において、ガラス、樹脂、セラミック、金属のいずれかの板の外気に触れる側の面が凹凸状に形成されることを特徴とする。

【0012】また、請求項6記載の発明は、透光性基板上に一方の電極、エレクトロルミネセンス層、他方の電極を順次積層した後、他方の電極上に、放熱用微粉が混入された撥水性保護膜をコーティングすることによってエレクトロルミネセンス層を封止し、更に撥水性保護膜上に、ガラス、樹脂、セラミック、金属のいずれかの板を密着状態で積層することを特徴とするエレクトロルミネセンス素子の製造方法である。

【0013】また、請求項7記載の発明は、透光性基板

上に一方の電極、エレクトロルミネセンス層、他方の電極を順次積層した後、他方の電極上に、放熱用微粉が混入されていない第1の撥水性保護膜と放熱用微粉が混入された第2の撥水性保護膜を順次コーティングすることによってエレクトロルミネセンス層を封止し、更に第2の撥水性保護膜上に、ガラス、樹脂、セラミック、金属のいずれかの板を密着状態で積層することを特徴とするエレクトロルミネセンス素子の製造方法である。

【0014】また、請求項8記載の発明は、請求項7記載のエレクトロルミネセンス素子の製造方法において、第1の撥水性保護膜は、少なくとも放熱用微粉が有する最大外径より大なる厚みを有して形成されることを特徴とする。

【0015】また、請求項9記載の発明は、請求項6乃至8に記載のエレクトロルミネセンス素子の製造方法において、放熱用微粉は、金属粉であることを特徴とする。

【0016】また、請求項10記載の発明は、請求項6乃至9に記載のエレクトロルミネセンス素子の製造方法において、ガラス、樹脂、セラミック、金属のいずれかの板の外気に触れる側の面が凹凸状に形成されることを特徴とする。

【0017】

【作用】本発明は以上のように構成したので、請求項1、6によれば、撥水性保護膜とガラス、樹脂、セラミック、金属のいずれかの板の2重封止により素子の耐湿性に優れ、且つ、撥水性保護膜内に放熱用微粉が混入されていることにより、撥水性保護膜の熱伝導率が大となり、素子の放熱効果が優れたものとなる。また、このような有機EL素子を安定して容易に形成することができる。

【0018】また、請求項2、3、7、8記載の発明によれば、微粉を混入しない撥水性保護膜を、エレクトロルミネセンス層に直接密着コーティングさせた後、放熱用微粉が混入された撥水性保護膜を更に積層して形成したので、放熱用微粉がエレクトロルミネセンス層を直接傷つけたり破損させることがない。また、このような有機EL素子を安定して容易に形成することができる。

【0019】また、請求項4、9記載の発明によれば、放熱用微粉を金属粉としたので、容易に撥水性保護膜に混入させることができ、且つ、放熱用微粉が混入された撥水性保護膜の熱伝導率を大きくすることができる。また、このような有機EL素子を安定して容易に形成することができる。

【0020】また、請求項5、10記載の発明によれば、電極上に形成された撥水性保護膜に熱が蓄積しにくくなり、素子の放熱効果が良好なものとなる。また、このような有機EL素子を安定して容易に形成することができる。

【0021】

【発明の実施の形態】次に、本発明に好適な各実施形態について以下に説明する。図1は、本発明の第1の実施形態における有機EL素子の概略断面構造図である。同図において、有機EL素子は、透明なガラス基板1の表面に透明な陽極2が所定のパターンで積層形成され、さらに陽極2上には、有機蛍光体薄膜や有機正孔輸送層等からなるが所定のパターンで積層形成され、さらに、発光機能層3上には、金属からなる陰極4が真空蒸着等によって積層形成されている。

【0022】また、5は、撥水性保護膜であり、ガラス基板1及び陽極2上において、発光機能層3及び陰極4を覆うように密着形成される。撥水性保護膜5は、例えばフッ素系耐湿コート材料等の撥水性を有する液状のコート材料に、Al、Cu、Fe、Au、Agなどの熱伝導率の大きな金属からなる微粉を、体積比で20～50%程度ではば均一に混入したものを塗布して硬化形成したものである。なお、撥水性保護膜5は、混入された微粉の最大外径よりも厚く形成されている。また、撥水性保護膜5上には、ガラス板又は、アクリル、ポリカーボネイト等の樹脂板又は、アルミナ、窒化アルミ、炭化ケイ素、等のセラミック板、Al、Cu、ステンレス鋼などからなる金属平板等で形成された放熱板6が密着形成される。

【0023】本発明における第1の実施形態における有機EL素子は以上のように構成されて、陽極2と陰極4間に所定の電圧を印加し、両極間に位置する発光機能層3に順電流を流すことにより、陰極4および陽極2のパターン形状に応じて発光し、透明なガラス基板1を介して表示される。

【0024】次に、上記第1の実施形態における有機EL素子の製造方法について詳述する。まず、透明なガラス基板1の表面に、陽極2を所定のパターンで形成する。有機EL素子の陽極は、ほとんどの場合、Indium-Tin-Oxide (ITO) と呼ばれる透明電極が用いられる。ITOは、透明なガラス基板上に、マスキングによるスパッタリング蒸着、電子ビーム蒸着(EB)等や、フォトリソグラフィの手法により陽極パターンを形成したレジストを用いたエッチング手法等、さまざまな手法を用いて所定の厚さ、形状に形成される。

【0025】次に、形成された陽極2上に、複数の有機層からなる有機蛍光体薄膜、有機正孔輸送層等を順次、蒸着等により積層し発光機能層3を形成する。次に、ガラス基板1上に形成された陽極2、発光機能層3、陰極4上に、耐湿性を有するコート剤を用いて撥水性保護膜5を形成し、ガラス基板1上において、上記各層に密着させて被覆形成することにより、発光機能層3を外気に対し遮断して封止する。

【0026】耐湿性を有するコート剤は、例えば、日本合成ゴム(株)製のJE4200、JE4201、JE

4003などからなるフッ素系耐湿コート材料等の材料に、Al、Cu、Fe、Au、Agなどの熱伝導率の大きな金属からなる微粉を、体積比で20～50%程度ではば均一に混入することにより形成される。

【0027】撥水性保護膜5は、ガラス基板1上の陽極2、発光機能層3、陰極4上に上記コート剤を、ディッピング等で塗布した後、その上にガラス板もしくはAl、Cu、ステンレス鋼などからなる金属平板等で形成された放熱板6を密着させた後、硬化させることにより、放熱板6と共に積層形成される。なお、撥水性保護膜5は、少なくとも、用いるコート剤に混入させる微粉の最大外径よりも大なる厚みで形成され、微粉が有する最大外径に応じて10～100μm程度となる。

【0028】本発明における第1の実施形態における有機EL素子は以上のようにして形成されるので、有機EL素子が安定して容易に形成できる。また、ガラス基板1上において、陽極2、発光機能層3、陰極4を封止する撥水性保護膜5は、撥水性を有することにより、発光機能層3を外気の水分から保護すると共に、熱伝導率の大きな金属からなる微粉が混入されて形成されるので、素子の両極間において生じる熱を、放熱特性の良好な放熱板6に素早く伝達させて、素子内部に熱を蓄積させない。また、撥水性保護膜5は、混入される微粉よりも厚く形成されるので、放熱板6を撥水性保護膜5上に密着させた場合に、微粉が放熱板6と陰極4によって直接挟持されることがなく、微粉によって陰極4を傷つけることがない。また、放熱板6は、撥水性保護膜5に密着して形成されるので、撥水性保護膜5と共に、発光機能層3を2重封止するので、素子の耐湿性が優れたものとなる。

【0029】次に、本発明の第2の実施形態について述べる。図2は、本発明の第2の実施形態における有機EL素子の概略断面構造図である。同図において、先に述べた図1における第1の実施例と同等部分の構成については、同様の符号を付してある。

【0030】同図において、有機EL素子は、透明なガラス基板1の表面に透明な陽極2が所定のパターンで積層形成され、さらに陽極2上には、有機蛍光体薄膜や有機正孔輸送層等からなるが所定のパターンで積層形成され、さらに、発光機能層3上には、金属からなる陰極4が真空蒸着等によって積層形成されている。また、7は、撥水性保護膜であり、ガラス基板1及び陽極2上において、発光機能層3及び陰極4を覆うように密着形成される。撥水性保護膜7は、例えばフッ素系耐湿コート材料等の撥水性を有する液状のコート材料からなる。

【0031】また、5は、撥水性保護膜であり、撥水性保護膜7上に積層形成される。撥水性保護膜5は、例えばフッ素系耐湿コート材料等の撥水性を有する液状のコート材料に、Al、Cu、Fe、Au、Agなどの熱伝導率の大きな金属からなる微粉を、体積比で20～50

%程度ではば均一に混入したものを塗布して硬化形成したものである。なお、撥水性保護膜5、7は、撥水性保護膜5に混入された微粉の最大外径よりも厚く形成されている。

【0032】また、撥水性保護膜7上には、ガラス板又は、アクリル、ポリカーボネイト等の樹脂板又は、アルミナ、窒化アルミ、炭化ケイ素、等のセラミック板、Al、Cu、ステンレス鋼などからなる金属平板等で形成された放熱板6が密着形成される。

【0033】本発明における第2の実施形態における有機EL素子は以上のように構成されて、陽極2と陰極4間に所定の電圧を印加し、両極間に位置する発光機能層3に順電流を流すことにより、陰極4および陽極2のバターン形状に応じて発光し、透明なガラス基板1を介して表示される。

【0034】次に、上記第2の実施形態における有機EL素子の製造方法について詳述するが、透明なガラス基板1上に、陽極2、発光機能層3、陰極4がそれぞれ形成される過程は、上記第1の実施形態における有機EL素子の製造過程と同等であるため、ここでは、説明を省略する。

【0035】したがって、陰極4が形成された後は、ガラス基板1上に形成された陽極2、発光機能層3、陰極4上に、耐湿性を有するコート剤を用いて撥水性保護膜7を形成し、ガラス基板1上において、上記各層に密着させて覆うように封止する。

【0036】撥水性保護膜7に用いられるコート剤は、先に第1の実施形態において述べた撥水性保護膜5に用いるコート剤と同一又は同様の材料であり、撥水性を有する液状材料であり、ガラス基板1上においてスピンコート等の方法を用いて1~10 μ m程度に、薄く塗布して形成する。

【0037】次に、形成された撥水性保護膜7上に耐湿性を有するコート剤を用いて撥水性保護膜5を形成し、これらをガラス基板1上において、上記各層に密着させて被覆形成することにより、発光機能層3を外気に対し遮断して封止する。撥水性保護膜7は、積層する撥水性保護膜5を塗布する際に、撥水性保護膜5に用いられる微粉が陰極4に接触して陰極を傷つけたりしないようにするための保護膜でもあり、撥水性保護膜5に用いられる微粉の最大外径よりも大なる厚みで形成される。なお、撥水性保護膜5は、少なくとも、用いるコート剤に混入させる微粉の最大外径よりも大なる厚みで形成され、微粉が有する最大外径に応じて10~100 μ m程度となる。

【0038】本発明における第2の実施形態における有機EL素子は以上のようにして形成されるので、有機EL素子が安定して容易に形成できる。また、ガラス基板1上において、陽極2、発光機能層3、陰極4を封止する撥水性保護膜7は、撥水性を有することにより、発光

機能層3を外気の水分から保護すると共に、さらに撥水性保護膜7上に撥水性保護膜5を形成する際に、陰極4を撥水性保護膜5に用いられる微粉から保護することができる。

【0039】また、撥水性保護膜5には、熱伝導率の大きな金属からなる微粉が混入されて形成されるので、素子の両極間において生じる熱を、放熱特性の良好な放熱板6に素早く伝達させて、素子内部に熱を蓄積させない。また、撥水性保護膜5は、混入される微粉よりも厚く形成されるので、放熱板6を撥水性保護膜5上に密着させた場合に、微粉が放熱板6と陰極4によって直接挟持されることがなく、微粉によって陰極4を傷つけることがない。また、放熱板6は、撥水性保護膜5に密着して形成されるので、撥水性保護膜5、7と共に、発光機能層3を3重封止するので、素子の耐湿性が優れたものとなる。

【0040】なお、上記第1、第2の実施形態において、放熱板6は、ガラス板又は、アクリル、ポリカーボネイト等の樹脂板又は、アルミナ、窒化アルミ、炭化ケイ素、等のセラミック板、Al、Cu、ステンレス鋼などからなる金属平板等で形成するようにしたが、さらに放熱特性を良好なものとするために、図3のその他の各実施形態に示すように、表面に凹凸を設けた放熱板8や、放熱フィンを設けた放熱板9を、上記各実施形態に用いた放熱板6の替わりに用いて有機EL素子を形成しても良い。

【0041】また、上記各実施形態では、本発明に関わるエレクトロルミネセンス素子を、有機EL素子として説明したが、これに限らず、耐湿性及び放熱効果を必要とするエレクトロルミネセンス素子であれば全て同様の効果を有する。

【0042】

【発明の効果】本発明は以上のように構成したため、請求項1、6によれば、撥水性保護膜とガラス、樹脂、セラミック、金属のいずれかの板の2重封止により素子の耐湿性に優れ、且つ、撥水性保護膜内に放熱用微粉が混入されていることにより、撥水性保護膜の熱伝導率が大きくなり、素子の放熱効果が優れたものとなる。また、このような有機EL素子を安定して容易に形成することができる。

【0043】また、請求項2、3、7、8記載の発明によれば、微粉を混入しない撥水性保護膜を、エレクトロルミネセンス層に直接密着コーティングさせた後、放熱用微粉が混入された撥水性保護膜を更に積層して形成したので、放熱用微粉がエレクトロルミネセンス層を直接傷つけたり破損させることがない。また、このような有機EL素子を安定して容易に形成することができる。

【0044】また、請求項4、9記載の発明によれば、放熱用微粉を金属粉としたので、容易に撥水性保護膜に混入させることができ、且つ、放熱用微粉が混入された

撥水性保護膜の熱伝導率を大きくすることができる。また、このような有機EL素子を安定して容易に形成することができる。

【0045】また、請求項5、10記載の発明によれば、電極上に形成された撥水性保護膜に熱が蓄積しにくくなり、素子の放熱効果が良好なものとなる。また、このような有機EL素子を安定して容易に形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態における有機EL素子の概略断面構造図である。

【図2】本発明の第2の実施形態における有機EL素子の概略断面構造図である。

【図3】本発明のその他の各実施形態における有機EL素子の概略断面構造図である。

*

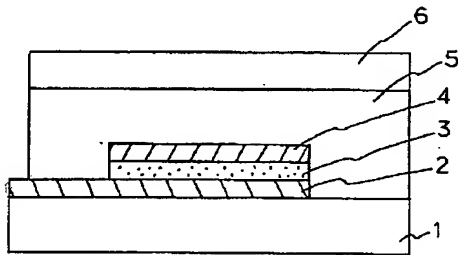
*【図4】従来の有機エレクトロルミネセンス素子の概略断面図である。

【図5】従来の有機エレクトロルミネセンス素子の概略断面図である。

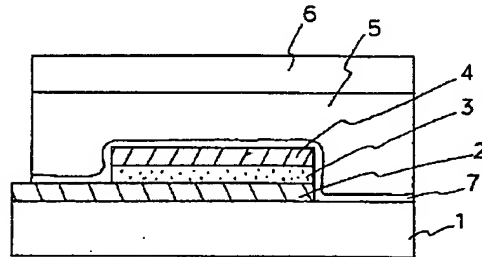
【符号の説明】

- 1・・・ガラス基板1
- 2・・・陽極2
- 3・・・発光機能層
- 4・・・陰極
- 5・・・撥水性保護膜
- 6・・・放熱板
- 7・・・撥水性保護膜
- 8・・・放熱板
- 9・・・放熱板

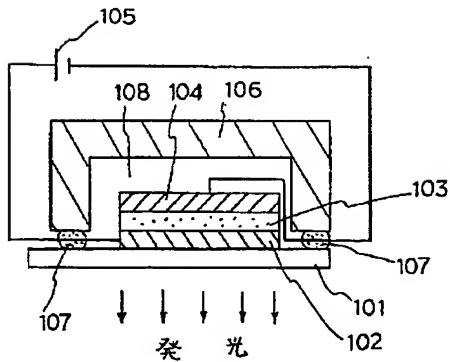
【図1】



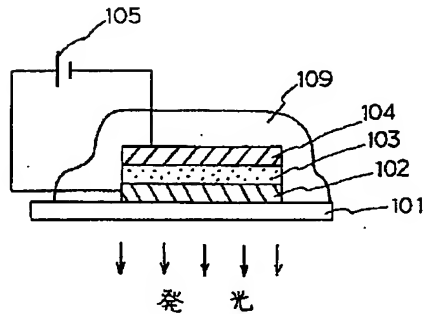
【図2】



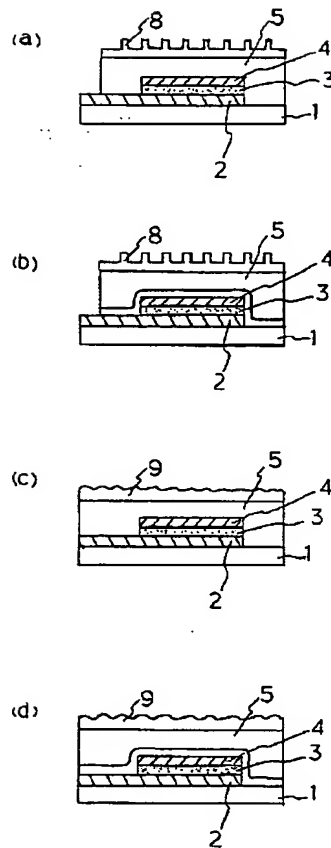
【図4】



【図5】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 大畑 浩
 山形県米沢市八幡原4-3146-7 東北パ
 イオニア株式会社米沢工場内

THIS PAGE BLANK (USPTO)